ifm electronic

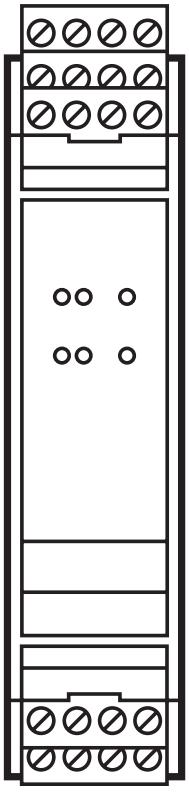
CE

Istruzioni per l'uso originali
Safety Standstill Monitor
Controllore di arresto in sicurezza

ecomat200®

DA101S

IT



7390872 / 00 05 / 2013

Indice

1 Premessa....4
1.1 Simboli utilizzati....4
2 Indicazioni di sicurezza....5
3 Fornitura....6
4 Uso conforme....6
4.1 Condizioni per la progettazione hardware....7
4.1.1 Condizioni indipendenti dal prodotto....7
4.1.2 Condizioni in funzione del prodotto....7
5 Funzione....8
5.1 Diagramma a blocchi....8
5.2 Funzionamento....8
5.3 Funzione di commutazione....9
5.4 Impostazione del punto di commutazione....9
5.5 Uscite di commutazione 13-14 und 23-24....9
5.6 Uscita transistor Y7....10
5.7 Generatori di impulsi (sensori)....10
5.8 Monitoraggi del sensore....10
5.8.1 Confronto degli impulsi ingresso 1 e 2....10
5.8.2 Requisiti meccanici per dimensionamento ruote dentate....10
5.9 Messaggio di errore....11
5.10 Contatto di verifica relè....11
6 Montaggio....12
6.1 Montaggio del prodotto....12
6.2 Montaggio dei generatori di impulsi (sensori)....12
6.3 Disposizione delle camme....12
6.3.1 Esempio cremagliera....12
6.3.2 Esempio camme....13
7 Collegamento elettrico....14
7.1 Collegamenti (panoramica)....14
7.2 Tensione di alimentazione....16
7.3 Impostazione del punto di commutazione....17
7.4 Generatori di impulsi (sensori)....17
7.5 Contatto di verifica relè....18

7.6 Uscite di commutazione 13-14 und 23-24 18
7.7 Uscita transistor Y7 19

8 Messa in funzione 20

9 Elementi di indicazione 20
9.1 Indicazioni LED e commutazione 21
9.1.1 Generale 21
9.1.2 Errori esterni 21
9.1.3 Errori interni 22

10 Manutenzione, riparazione e smaltimento 22

11 Dati tecnici 23

12 Controlli/Omologazioni 24

13 Definizioni e acronimi 25

Il presente documento è il manuale originale.

1 Premessa

Le istruzioni per l'uso sono parte integrante del prodotto. Esse si rivolgono a personale esperto ai sensi della direttiva CEM, quella per basse tensioni e alle disposizioni di sicurezza.
Il presente manuale contiene indicazioni relative all'uso corretto del prodotto.
Leggere le istruzioni prima dell'uso in modo da prendere pratica con le condizioni d'impiego, installazione e funzionamento.
Rispettare le indicazioni di sicurezza.

1.1 Simboli utilizzati

▶ Azione
> Reazione, risultato
→ Riferimento

Nota importante
In caso di inosservanza possono verificarsi malfunzionamenti o anomalie.

Informazioni
Nota integrativa.

○ LED spento
● LED acceso
LED lampeggia
LED lampeggia velocemente
○ 2 LED lampeggiano alternativamente

2 Indicazioni di sicurezza

- Si prega di attenersi alle indicazioni di questo manuale.
- Un uso improprio può causare malfunzionamenti del prodotto. Danni materiali e/o alle persone durante il funzionamento dell'impianto ne sono la conseguenza. Rispettare perciò tutte le indicazioni per l'installazione e l'uso del prodotto, riportate in questo manuale. Rispettare anche le indicazioni di sicurezza per il funzionamento di tutto l'impianto.
- In caso di inosservanza delle indicazioni o norme, in particolare in caso di interventi e/o modifiche del prodotto, si declina ogni responsabilità e garanzia.
- Il prodotto deve essere installato, collegato e messo in funzione soltanto da un tecnico elettronico addestrato in merito alla tecnologia di sicurezza.
- Osservare le norme tecniche pertinenti in merito alla rispettiva applicazione.
- Per l'installazione osservare le disposizioni della norma EN 60204.
- Installare e collegare tutti i cavi conformemente alla norma EN ISO 13849-2 D.5.2 (Sicurezza delle macchine — Parti di sistemi di controllo relative alla sicurezza).
- In caso di malfunzionamento del prodotto mettersi in contatto con il produttore. Non sono ammessi interventi sul prodotto.
- Disconnettere la tensione esterna dal prodotto prima di qualsiasi operazione. Eventualmente disinserire anche i circuiti di carico relè, alimentati separatamente.
- Dopo l'installazione del sistema eseguire una verifica completa del funzionamento.
- Utilizzare il prodotto solo nelle condizioni ambientali specificate (→ 11 Dati tecnici).
  Informarsi sulle condizioni ambientali specifiche presso il produttore.
- Utilizzo solo in base all'uso conforme (→ 4 Uso conforme).

3 Fornitura

- 1 controllore di arresto in sicurezza DA101S, inclusi 5 connettori Combicon con morsetti a vite
- 1 manuale originale per il "controllore di arresto in sicurezza" codice 7390872.

Se uno dei componenti di cui sopra dovesse mancare o essere danneggiato, si prega di rivolgersi ad una delle filiali ifm.

4 Uso conforme

Il prodotto è un sistema di analisi impulsi a 2 canali per rilevare, con sicurezza, se la velocità di rotazione è scesa sotto il valore minimo o se si è verificato un arresto di un oggetto.

Per l'analisi sono necessari 2 generatori di impulsi (sensori a commutazione positiva con funzione "NO").

Lo stato sicuro si ha quando i contatti dell'uscita (13-14 e 23-24) del prodotto sono aperti.

ifm electronic gmbh non si assume responsabilità per la funzione e l'interazione del prodotto con apparecchi di altri costruttori.

Non è possibile assicurare l'idoneità del prodotto ad una determinata applicazione, cosa che invece deve essere garantita da parte dell'operatore.

Il prodotto può essere utilizzato in applicazioni fino a

- PL e secondo ISO 13849-1
- SIL 3 secondo IEC 61508
- SIL_{CL} 3 secondo EN 62061

4.1 Condizioni per la progettazione hardware

Il prodotto deve essere utilizzato nel rispetto delle seguenti condizioni:

4.1.1 Condizioni indipendenti dal prodotto

I requisiti delle singole applicazioni, in merito alla tecnologia di sicurezza, devono essere conformi ai requisiti riportati di seguito.

I dati tecnici indicati in questo manuale devono essere rispettati. Per tutti i circuiti elettrici di sicurezza, collegati esternamente al sistema, deve essere osservato il principio dello stato di sicurezza senza corrente.

Con misure amministrative nell'impianto è necessario garantire quanto segue:

- I prodotti del tipo "controllore di arresto in sicurezza" DA101S, in funzione, devono essere sottoposti ad una procedura di attivazione (autotest) entro un periodo di massimo 6 mesi (funzionamento intermittente).
  L'autotest si esegue inserendo la tensione di alimentazione.
  (→ 7.2 Tensione di alimentazione).
- I contatti relè di sicurezza devono essere protetti da cortocircuito e sovraccarico con relativi fusibili da 3,6 A.
  (→ 7.6 Uscite di commutazione 13-14 und 23-24).

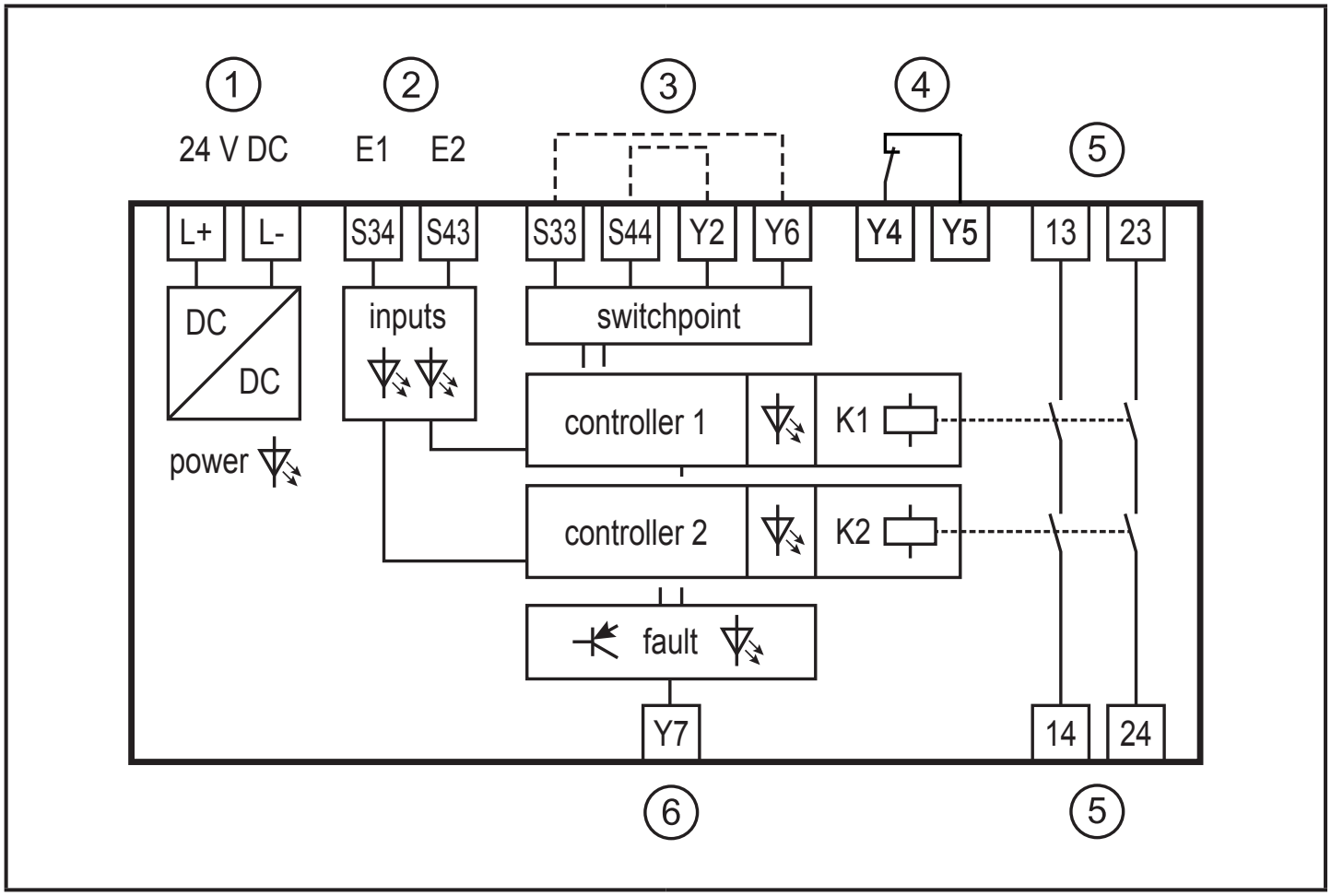
4.1.2 Condizioni in funzione del prodotto

È necessario sostituire il prodotto in caso di guasti interni che causano il passaggio allo stato definito di sicurezza.

Un prodotto difettoso deve essere rispedito al produttore.

5 Funzione

5.1 Diagramma a blocchi



1: Tensione di alimentazione
2: Ingressi
3: Impostazione del punto di commutazione (ponticelli)
4: Contatto di verifica relè
5: Uscite di commutazione "arresto"
6: Uscita transistor "anomalia"

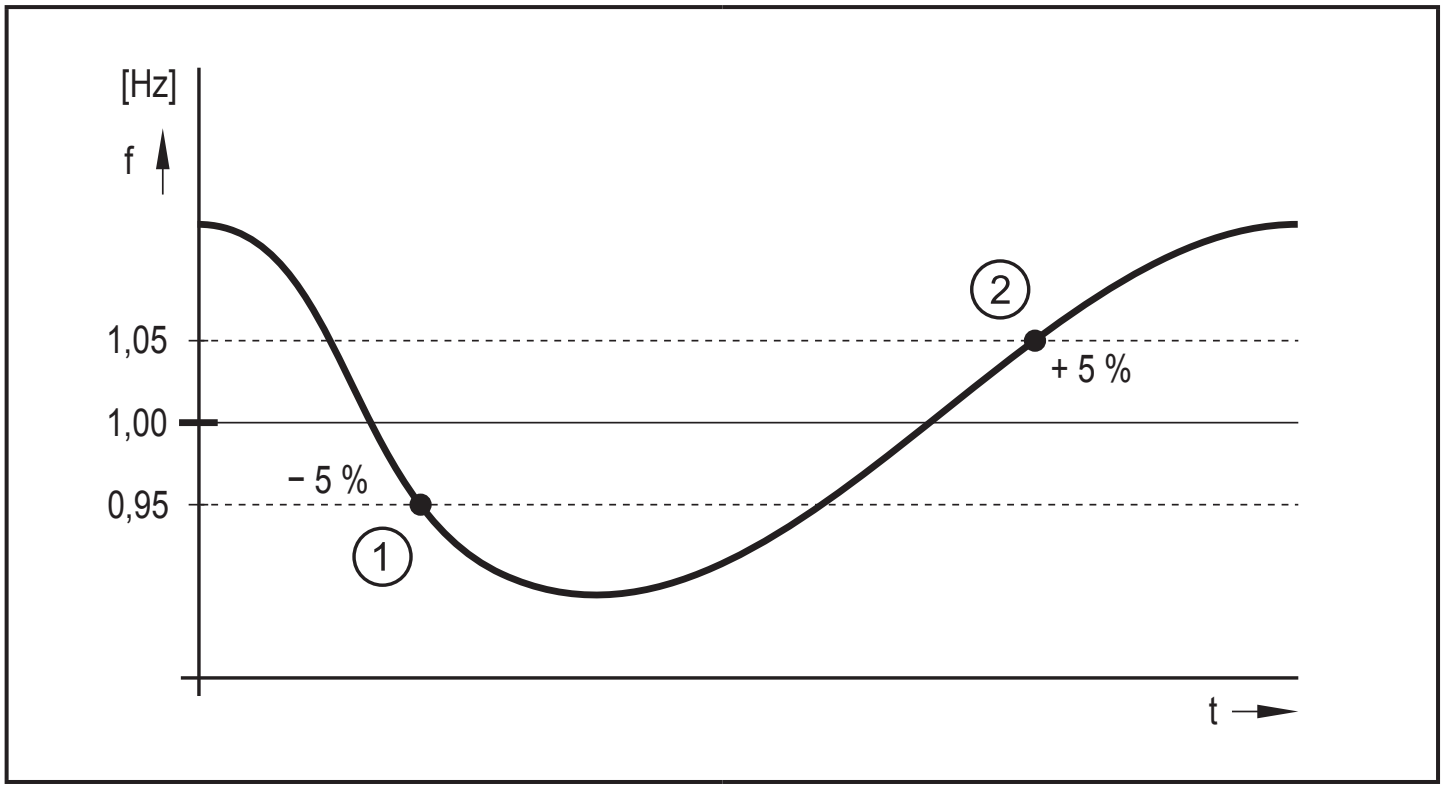
5.2 Funzionamento

Il prodotto è un sistema di analisi impulsi a 2 canali per il rilevamento sicuro di una riduzione della velocità di rotazione sotto il minimo o di un arresto. Per questo il prodotto riceve le sequenze di impulsi da 2 generatori di impulsi collegati.

I microprocessori calcolano la frequenza risultante. Confrontando continuamente la frequenza del valore reale e del valore nominale, il prodotto rileva se il punto di commutazione impostato è sceso sotto il minimo.

5.3 Funzione di commutazione

Per una "segnalazione sicura dell'arresto", i relè di uscita si attivano qualora il punto di commutazione scende sotto il minimo o in caso di arresto.
I relè di uscita K1/K2 commutano (si attivano) se il valore del punto di commutazione impostato si abbassa del 5% e si disattivano se il valore del punto di commutazione impostato è superato del 5%.



Funzione di commutazione
es. impostazione del punto di commutazione 1 Hz

1: Chiudere uscite di commutazione
Messaggio "arresto"
2: Aprire uscite di commutazione
Messaggio "nessun arresto"

5.4 Impostazione del punto di commutazione

Tramite un circuito esterno è possibile selezionare un punto di commutazione da 4 valori preimpostati (0,2 / 0,5 / 1 / 2 Hz) (→ 7.3 Impostazione del punto di commutazione)

5.5 Uscite di commutazione 13-14 und 23-24

Ogni canale di ingresso agisce su un relè di uscita.
I contatti NO del relè di uscita K1/K2 sono commutati in serie. Le uscite di commutazione sono chiuse se sono commutati i due relè di uscita.

Con le uscite di commutazione è possibile, ad esempio, comandare un sistema di bloccaggio porte.

5.6 Uscita transistor Y7

L'uscita transistor Y7 fornisce un segnale standard per la comunicazione con un PLC.

Stato	Uscita transistor Y7
Funzionamento normale (nessuna anomalia)	HIGH (attivato)
Errore	LOW (disattivato)

I parametri dell'uscita sono compatibili con quelli dell'ingresso di ingressi del tipo 1, 2, 3, ad assorbimento di corrente, secondo EN 61131-2.

5.7 Generatori di impulsi (sensori)

2 sensori a commutazione positiva con funzione dell'uscita "NO" vengono collegati, come generatori di impulsi, al prodotto.

La posizione dei sensori e il tipo di target non sono qualsiasi poiché un sensore deve essere sempre attivato.
(→ 6.3 Disposizione delle camme)

5.8 Monitoraggi del sensore

Per evitare messaggi di arresto errati, i sensori vengono continuamente controllati durante il funzionamento dell'impianto.

5.8.1 Confronto degli impulsi ingresso 1 e 2

Tramite un confronto continuo degli impulsi si valuta se le frequenze degli impulsi dei due sensori si differenziano le une dalle altre.
Se si guasta un sensore a causa di un'anomalia meccanica o elettrica durante il funzionamento, si verifica un'interruzione della sequenza di impulsi, altrimenti identica ($f1 \neq f2$).

Ai sensi del "monitoraggio sicuro dell'arresto" ciò non viene valutato come riduzione della velocità sotto il valore minimo.

I relè di uscita K1/K2 non commutano e si presenta un messaggio di errore.

5.8.2 Requisiti meccanici per dimensionamento ruote dentate

Grazie alla disposizione di impulso e pausa tra denti e spazi vuoti è garantita l'attivazione continua di almeno un sensore.

Perciò gli spazi vuoti tra i denti non devono essere di un grandezza tale da far si che entrambi i sensori si trovino contemporaneamente di fronte ad uno spazio vuoto e non siano attivati.

Il prodotto controlla permanentemente se questa condizione è soddisfatta.
In caso di violazione si presenta un errore e il prodotto passa allo stato di sicurezza.

(→ 6.3 Disposizione delle camme)

5.9 Messaggio di errore

Se il prodotto rileva uno stato di errore, le uscite di commutazione vengono mantenute nello stato di sicurezza.
Il LED "Fault" si illumina e l'uscita transistor Y7 si apre (stato "LOW").

Definizione di "stato di sicurezza":

- i relè di uscita K1/K2 si disattivano
- le uscite di commutazione 13-14 e 23-24 vengono aperte
- nessun messaggio di arresto

Il messaggio di errore è ripristinato interrompendo la tensione di alimentazione.

5.10 Contatto di verifica relè

Il prodotto controlla la posizione del meccanismo di ritenuta con un contatto di verifica relè.

- Se inizia un movimento, i relè di uscita K1/K2 si disattivano.
  Le uscite di commutazione vengono aperte.
  I LED di uscita K1/K2 lampeggiano se il contatto di verifica relè è aperto.
- Se la frequenza di ingresso è maggiore del punto di commutazione e il contatto di verifica relè è aperto, i LED di uscita K1/K2 lampeggiano.
  Con un risultante arresto e il circuito di retroazione sempre aperto, i relè di uscita K1/K2 non si attivano.
  Le uscite di commutazione restano aperte.

Non risultano messaggi di errore.
L'uscita transistor Y7 resta chiusa (stato "HIGH").

(→ 7.5 Contatto di verifica relè)

6 Montaggio

6.1 Montaggio del prodotto

▶ Montare il prodotto su una guida standard in un involucro protetto da polvere e umidità (min. IP 54 - grado di sporco 2).

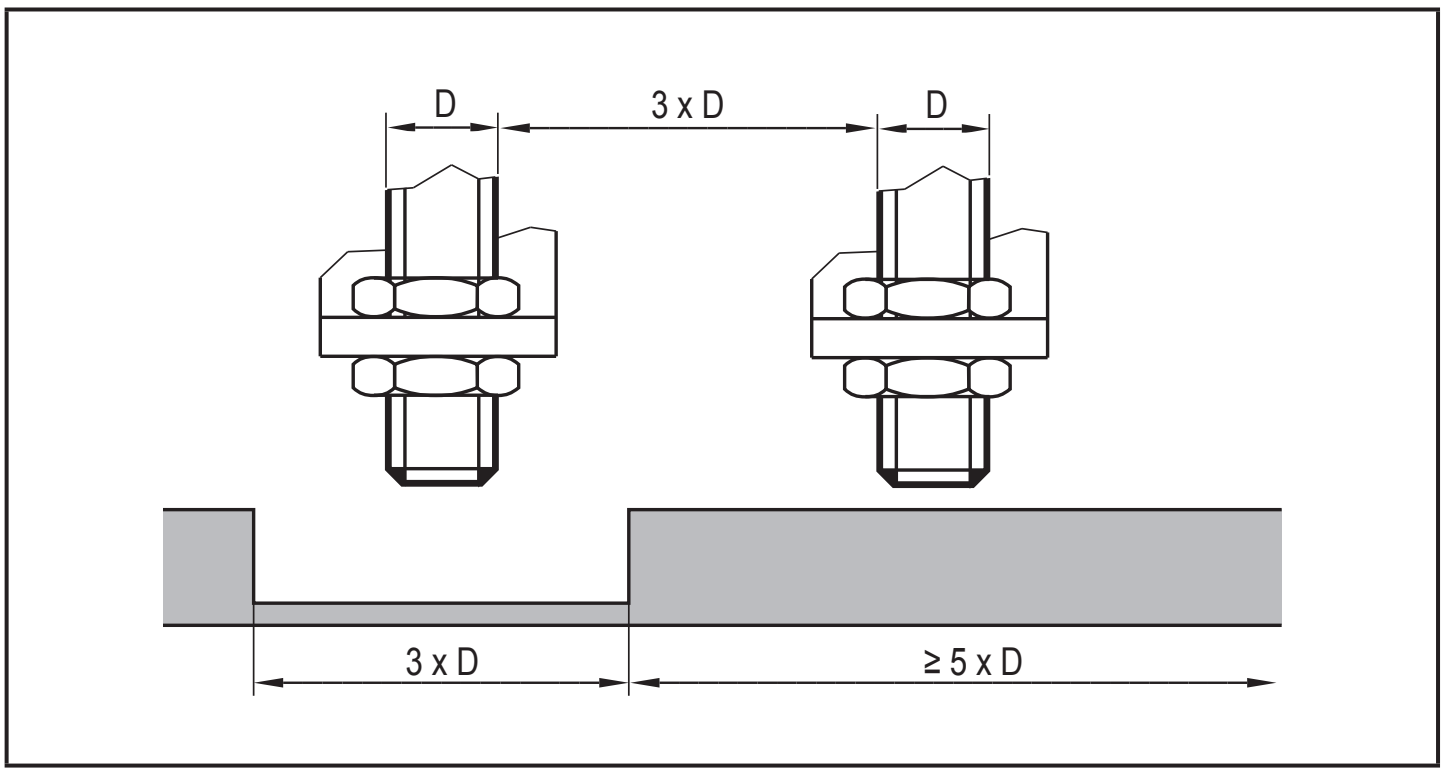
6.2 Montaggio dei generatori di impulsi (sensori)

▶ Montare i generatori di impulsi meccanicamente separati l'uno dall'altro (non insieme su una squadretta).

6.3 Disposizione delle camme

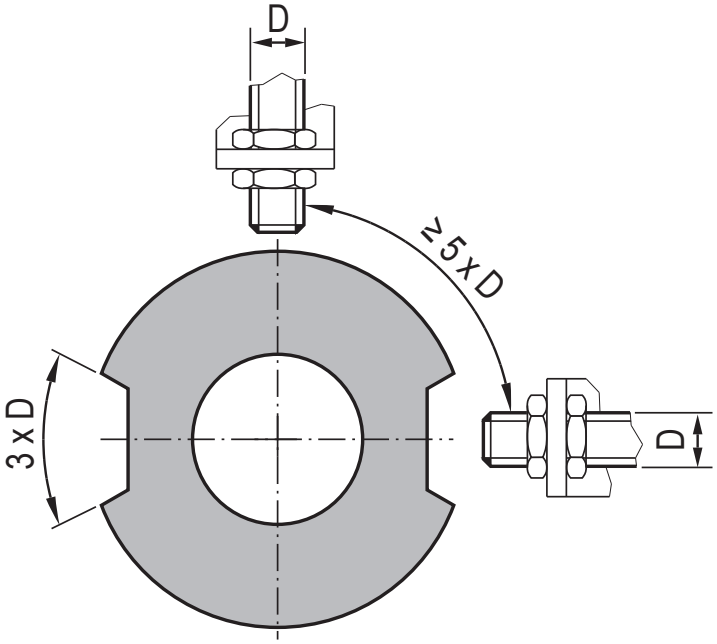
La disposizione delle camme e dei vuoti deve garantire che sia sempre attivato almeno un sensore (→ 5.8 Monitoraggi del sensore).

6.3.1 Esempio cremagliera



Requisiti meccanici

6.3.2 Esempio camme



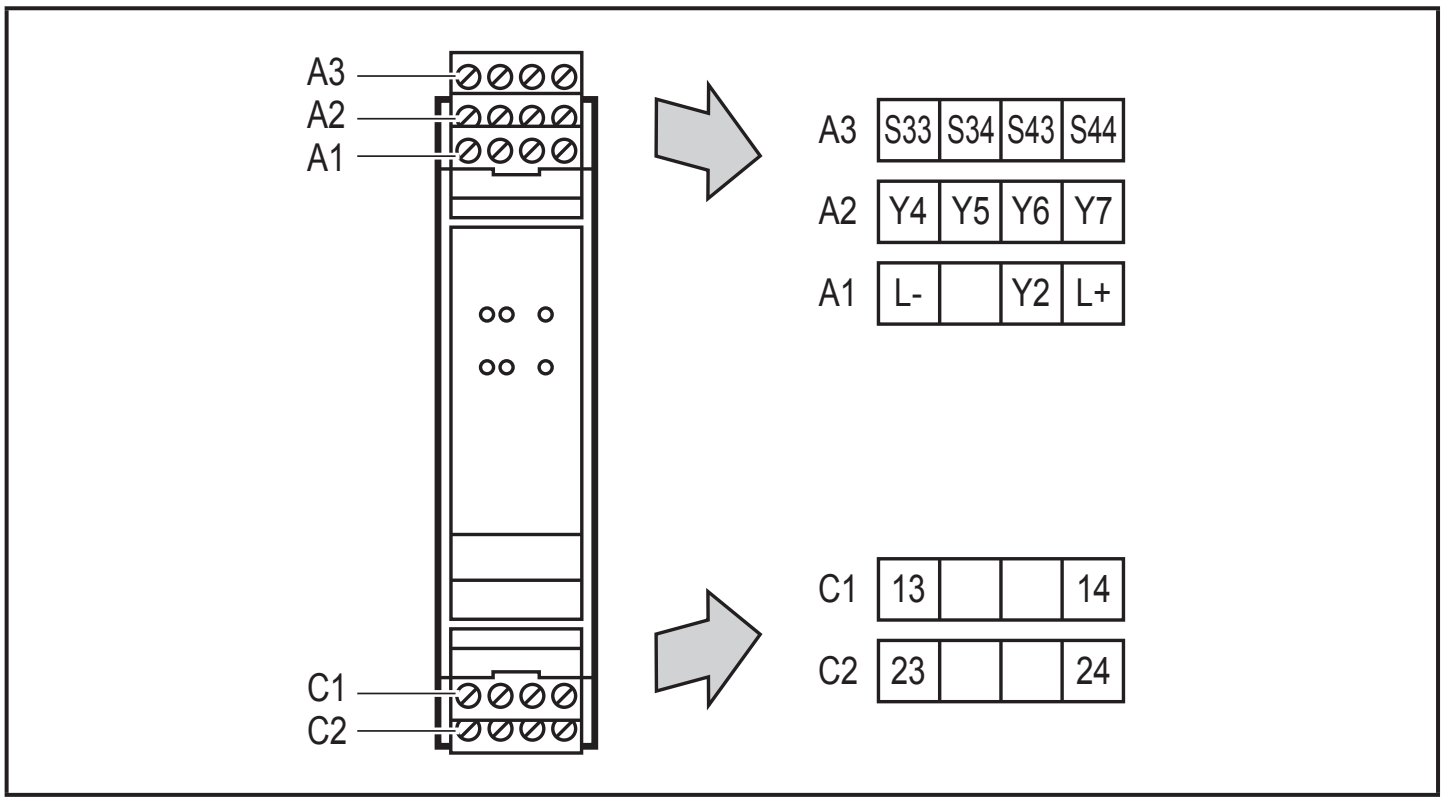
Requisiti meccanici

7 Collegamento elettrico

▶ Utilizzare soltanto conduttori in rame per temperature fino a 60-75° C.

Non utilizzare i morsetti non collegati come morsetti di derivazione.

7.1 Collegamenti (panoramica)



Connettore Combicon

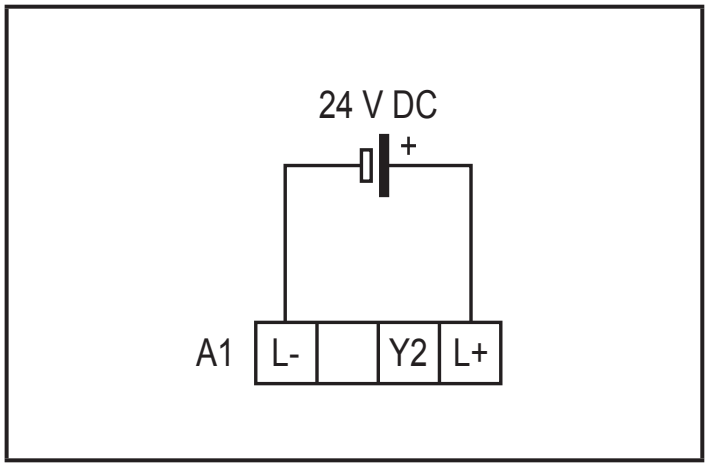
Connet-tore	Morsetto	Collegamento	
A1	L-, L+	Tensione di alimentazione	(→ 7.2)
	Y2	Impostazione del punto di commutazione (ponticelli)	(→ 7.3)
A2	Y4, Y5	Contatto di verifica relè	(→ 7.5)
	Y6	Impostazione del punto di commutazione (ponticelli)	(→ 7.3)
	Y7	Uscita transistor	(→ 7.7)
A3	S34, S43	Ingressi impulsi	(→ 7.4)
	S33, S44	Impostazione del punto di commutazione (ponticelli) Tensione di alimentazione sensori	(→ 7.3) (→ 7.4)

Connet-tore	Morsetto	Collegamento	
C1	13, 14	Uscita di commutazione 1	(→ 7.6)
C2	23, 24	Uscita di commutazione 2	

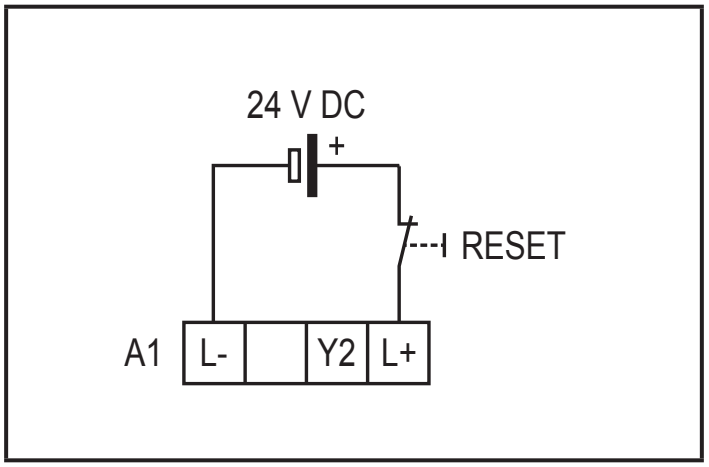
7.2 Tensione di alimentazione

▶ Collegare la tensione di alimentazione del prodotto ai morsetti L+ e L-.

In caso di anomalia il prodotto può essere riavviato, per motivi di sicurezza, solo interrompendo la tensione di alimentazione.
Quindi si consiglia di installare un interruttore RESET in linea con il circuito L+.



Tensione di alimentazione



Interruttore RESET

L'unità di alimentazione esterna deve avere una separazione sicura. In caso di anomalia, la tensione di alimentazione può superare il valore di 60 V DC per massimo 200 ms senza superare però il valore di 120 V DC.

Dopo aver inserito la tensione di alimentazione o dopo un RESET, il prodotto esegue un'autodiagnosi. Quest'autodiagnosi dura circa 6 secondi. Il prodotto è dunque pronto al funzionamento.

7.3 Impostazione del punto di commutazione

▶ Impostare il punto di commutazione desiderato sui morsetti S33, S44, Y2 o Y6 con un ponticello cablato fisso.

Modificare il punto di commutazione solo se è disinserita la tensione.
Se alimentato, una modifica del circuito causa un messaggio di errore del prodotto.

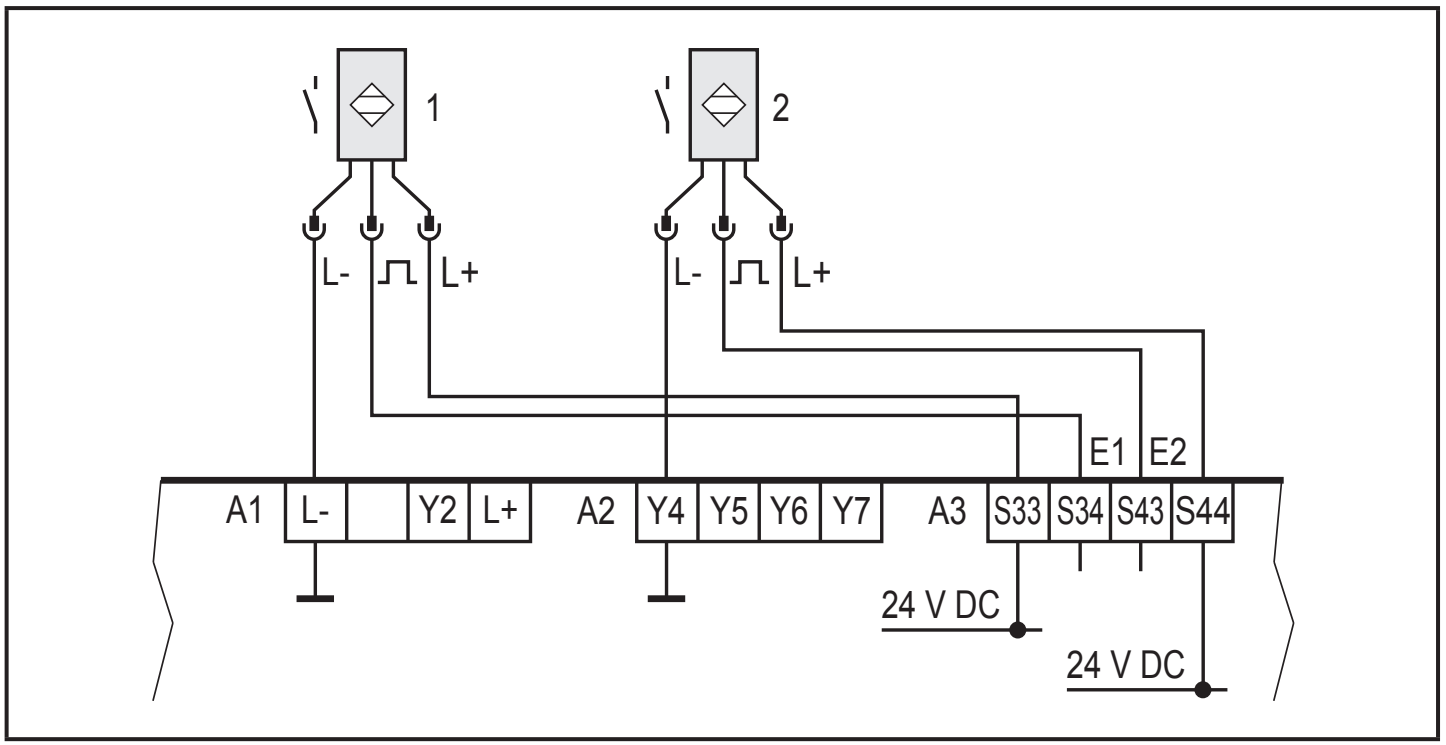
Circuito	
0,2 Hz	S33 S44 Y2 Y6
0,5 Hz	S33 S44 Y2 Y6

Circuito	
1,0 Hz	S33 S44 Y2 Y6
2,0 Hz	S33 S44 Y2 Y6

IT

7.4 Generatori di impulsi (sensori)

▶ Utilizzare sensori a commutazione PNP con funzione "NO".
▶ Collegare la tensione di alimentazione dei sensori ai morsetti S33 e S44.
▶ Collegare la massa dei sensori ai morsetti L- e Y4.



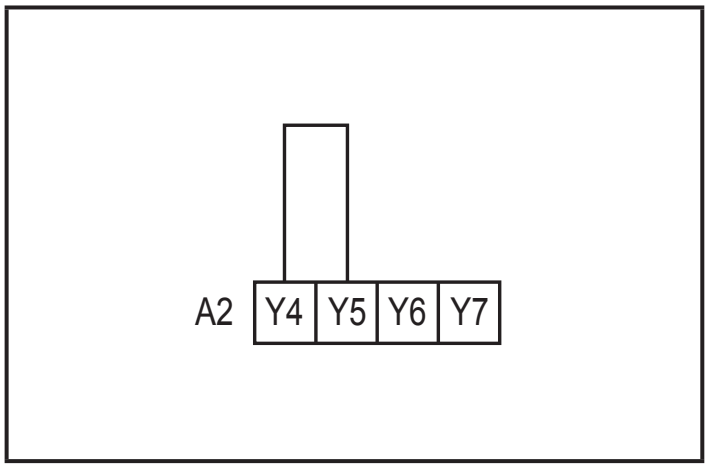
Generatori di impulsi (sensori)

Considerare la corrente assorbita dei sensori.
Alimentare esternamente i sensori se la corrente assorbita è superiore alla capacità di corrente dei morsetti S33 e S44. (→ 11 Dati tecnici).

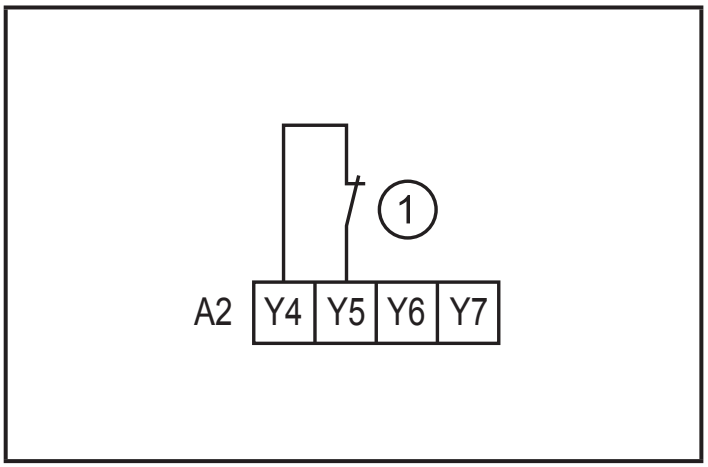
7.5 Contatto di verifica relè

▶ Collegare il contatto di verifica relè all'ingresso A2 (Y4-Y5).
▶ Rispettare i parametri dell'ingresso (→ 11 Dati tecnici).

Se la funzione di monitoraggio non è necessaria, è possibile collegare a ponte i morsetti Y4-Y5 permanentemente.



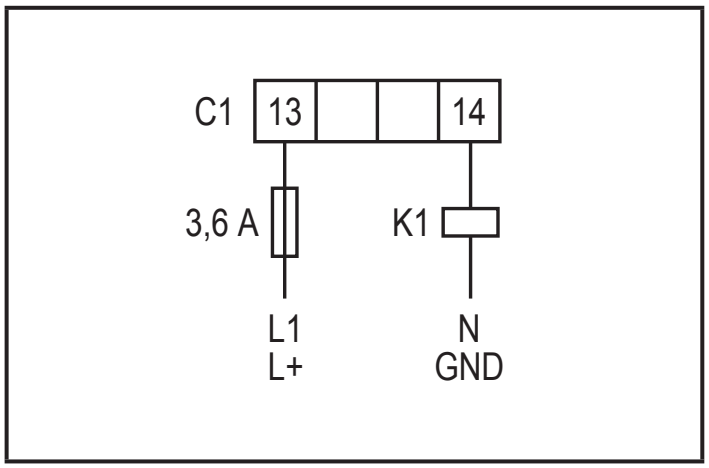
Senza monitoraggio con ponticello

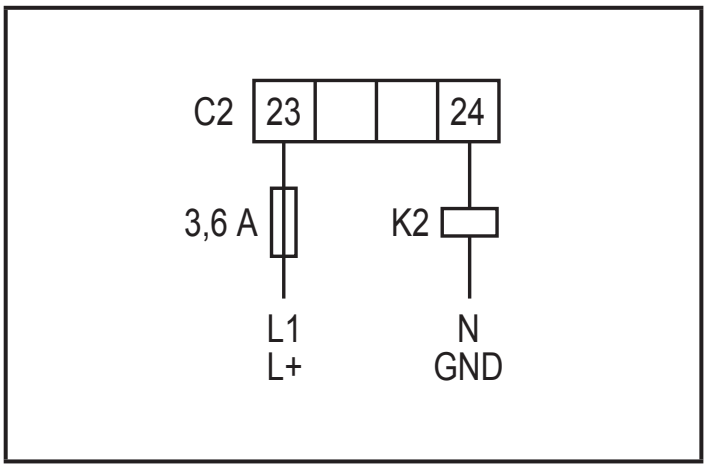


1: Contatto di verifica relè (NC)

7.6 Uscite di commutazione 13-14 und 23-24

▶ Collegare il carico da controllare alle uscite C1 (13-14) e/o C2 (23-24).
▶ Considerare le condizioni di carico massimo e minimo (→ 11 Dati tecnici).

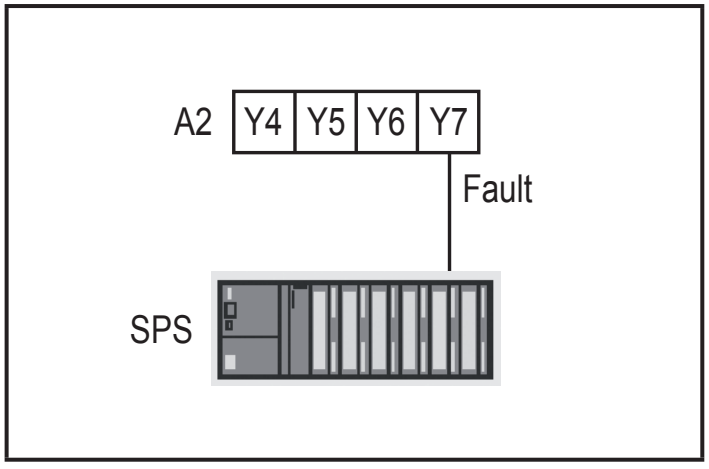




Uscite di commutazione

7.7 Uscita transistor Y7

▶ Collegare l'uscita transistor Y7 all'ingresso di segnale del PLC.
▶ Considerare i parametri dell'uscita (→ 11 Dati tecnici).



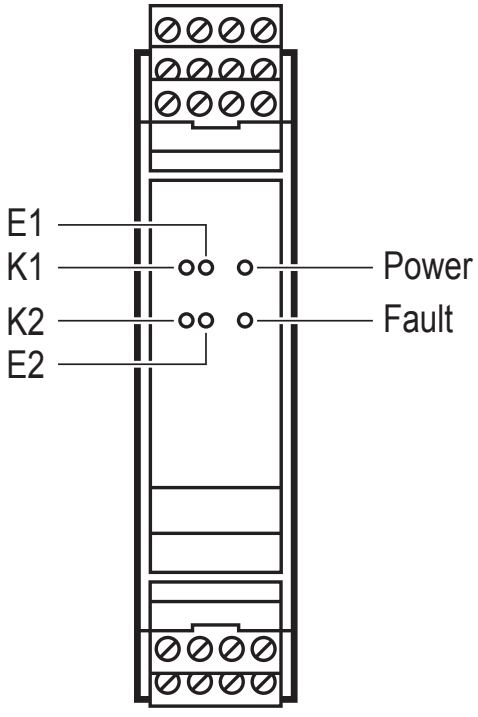
Uscita transistor

8 Messa in funzione

Dopo aver inserito la tensione di alimentazione e dopo l'autodiagnosi, il prodotto è pronto al funzionamento.

► Dopo il montaggio e il collegamento elettrico verificare se il prodotto funziona in modo sicuro.

9 Elementi di indicazione



Elementi di indicazione

LED	Colore	Significato (funzionamento normale)
E 1	giallo	Segnale di ingresso canale 1
K 1		Relè di uscita canale 1
E 2	giallo	Segnale di ingresso canale 2
K 2		Relè di uscita canale 2
Power	verde	Tensione di alimentazione
Fault	rosso	Errore

Descrizione dettagliata dello stato e descrizione delle anomalie (→ 9.1 Indicazioni LED e commutazione)

9.1 Indicazioni LED e commutazione

9.1.1 Generale

Stato	Power	Fault	K1, K2	E1, E2	Uscite 13-14, 23-24	Transistor Y7
Arresto	●	○	●	*)	attivate	HIGH
Nessun arresto	●	○	○	*)	disattivate	HIGH
Contatto di verifica relè aperto	●	○	⊗	*)	disattivate	HIGH
Sovratensione/sotto-tensione	⊗	○	*)	*)	*)	HIGH

Simboli utilizzati (→ 1.1)
*) stato attuale

IT

9.1.2 Errori esterni

Stato	Power	Fault	K1, K2	E1, E2	Uscite 13-14, 23-24	Transistor Y7
S33 e S44 Cortocircuito contro massa o U_B	●	●	○⊗	○	disattivate	LOW
Ingressi 1 e 2 contem-poraneamente "0"	●	●	○	●	disattivate	LOW
Errore relè, es. con-tatti saldati a causa di sovraccarico o durata d'uso raggiunta	●	●	⊗	○	disattivate	LOW
Differenza impulsi inammissibile tra gli ingressi (f1 ≠ f2)	●	●	○	⊗	disattivate	LOW
Cambiamento inam-missibile del punto di commutazione durante il funzionamento	●	●	○	○⊗	disattivate	LOW

Simboli utilizzati (→ 1.1)

9.1.3 Errori interni

Stato	Power	Fault	K1, K2	E1, E2	Uscite 13-14, 23-24	Transistor Y7
Errore interno al prodotto	☀	✱	○	○	disattivate	LOW

Tramite il LED "Power" viene trasmesso un codice lampeggiante
che permette al produttore di analizzare l'errore interno al prodotto.

▶ Sostituire il prodotto se, interrompendo la tensione di alimentazione, il messaggio di errore non viene ripristinato (→ 4.1.2 Condizioni in funzione del prodotto).

10 Manutenzione, riparazione e smaltimento

Con un funzionamento appropriato non sono necessari provvedimenti di manutenzione e riparazione.

▶ Rispettare le condizioni in funzione del prodotto (→ 4.1.1).
▶ Verificare il corretto funzionamento del prodotto dopo un errore.

Il prodotto deve essere riparato soltanto dal costruttore.

Il prodotto deve essere smaltito, dopo l’uso, nel rispetto dell’ambiente ai sensi delle disposizioni nazionali in vigore.

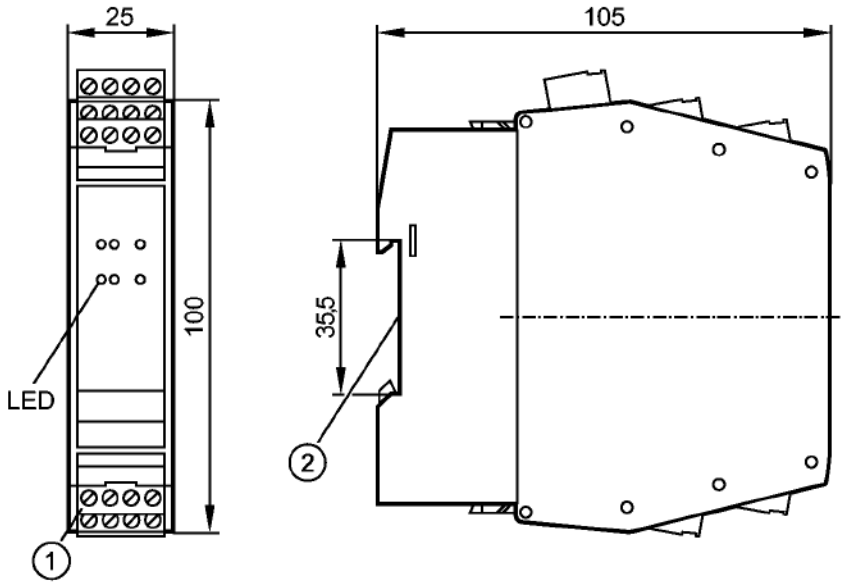
11 Dati tecnici

ecomat200

DA101S

Safety Standstill Monitor

Sistemi di controllo



1: Connettore Combicon con morsetti a vite
2: fissaggio su guida DIN

Made in Germany

IT

Caratteristiche del prodotto		
Safety Standstill Monitor		
Sistema di analisi per un monitoraggio sicuro dell'arresto		
per 2 sensori con commutazione pnp		
4 punti di commutazione selezionabili		
Messaggio di errore		
Conforme ai requisiti: EN ISO 13849-1: Categoria 4 PL e IEC 61508: SIL 3		
Applicazione		
Applicazione		Monitoraggio di movimenti rotatori o lineari per verificare se un valore nominale è sceso sotto il minimo (arresto)
Dati elettrici		
Modello elettrico		Relè
Tensione di esercizio	[V]	24 DC (19,2...30 DC); incl. 5% di ondulazione residua
Corrente assorbita	[mA]	≤ 200
Classe di isolamento		II
Ritardo alla disponibilità	[s]	6
Alimentazione sensore		24 V DC / ≤ 50 mA
Ingressi		
Parametri di ingresso		Ingressi impulso S34, S43: "1": ≥ 11 V, ≤ 10 mA "0": ≤ 5 V, ≤ 2 mA Tensione di ingresso: ≤ 36 V
Frequenza di ingresso [Hz]		≤ 3500
Uscite		
Funzione dell'uscita		2 uscite di commutazione di sicurezza (contatti a potenziale zero); 1 uscita anomalie (commutazione positiva)

Carico del contatto		6 A, 250 V AC / 24 V DC (≥ 6 mA)
Protezione da cortocircuito		I contatti devono essere protetti con fusibili aventi una corrente nominale < 3,6 A.
Punti di commutazione		0,2 / 0,5 / 1,0 / 2,0 Hz
Funzione di commutazione		uscite di commutazione 13-14 e 23-24 chiuse in caso di arresto uscita transistor Y7 aperta (LOW) in caso di anomalia
Precisione/deriva		
Isteresi	[%]	± 5
Condizioni ambientali		
Temperatura ambiente	[°C]	-25...55
Grado di protezione		IP 20
Parametri di sicurezza		
Durata TM (Mission Time)	[h]	≤ 175200, (20 anni)
Intervallo di prova T1	[Anni]	0,5
Affidabilità in termini di sicurezza PFHd	[1/h]	3,38 E-09
Dati meccanici		
Materiali involucro		PA (poliammide)
Peso	[kg]	0,288
Elementi di indicazione e comando		
Display		Tensione verde Anomalia rosso Stato di commutazione 2x giallo Segnale di ingresso 2x giallo
Collegamento elettrico		
Collegamento		Morsetti MSTBO di Phoenix Contact
Accessori		
Accessori (inclusi)		Connettore Combicon con morsetti a vite
Osservazioni		
Osservazioni		Altre indicazioni in relazione all'omologazione cULus (UL 508): • massima temperatura ambiente 55°C (nel quadro elettrico) • le funzioni di sicurezza non sono state valutate da UL; l'omologazione è concessa in accordo con UL 508 per applicazioni generali • utilizzare solo conduttori in rame per temperature fino a 60/75°C • per applicazioni in ambienti con grado di sporco 2 • stessa polarità (fase) riferita ai contatti di uscita
Quantità	[pezzo]	1

12 Controlli/Omologazioni

Il prodotto è stato controllato e certificato dal TÜV-Nord.

Il prodotto è stato progettato e controllato nel rispetto delle direttive e norme seguenti:

- 2006/42/CE: Direttiva macchine
- 2004/108/CEE: Direttiva CEM
- Direttiva 73/23/CEE e 93/68 Bassa Tensione
- ISO 13849-1: 2008: Sicurezza di macchine, parti di sistemi di controllo relative alla sicurezza
- IEC 61508: 2011: Sicurezza funzionale di sistemi di sicurezza elettrici / elettronici / elettronici programmabili
- EN 60204-1: 1997 (se applicabile) Equipaggiamento elettrico delle macchine
- UL 508

13 Definizioni e acronimi

Cat.	Category	Categoria Classificazione delle parti rilevanti per la sicurezza di un sistema di controllo rispetto alla loro resistenza contro anomalie.
CCF	Common Cause Failure	Guasto dovuto ad una causa comune
DC	Diagnostic Coverage	Grado di copertura diagnostica
MTTF	Mean Time To Failure	Tempo medio prima di un'anomalia
$MTTF_D$	Mean Time To Dangerous Failure	Tempo medio prima di un guasto pericoloso
PFH (PFH_D)	Probability of (dangerous) Failure per Hour	Probabilità di un guasto (pericoloso) all'ora
PL	Performance Level	PL secondo ISO 13849-1
SIL	Safety Integrity Level	SIL 1-4 secondo IEC 61508
PLC		Controllore logico programmabile